Aus dem Gerichtlich-Medizinischen Institut, Basel
Vorsteher: Prof. Dr. S. SCHÖNBERG

Ueber die Bedeutung des Verhaltens der elastischen Fasern in den Lungen Neugeborener

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

RAOUL B. NASS
aus Brooklyn N. Y. (U. S. A.)

PHILOGRAPHISCHER VERLAG / BASEL 1935

Aus dem Gerichtlich-Medizinischen Institut, Basel
Vorsteher: Prof. Dr. S. SCHÖNBERG

Ueber die Bedeutung des Verhaltens der elastischen Fasern in den Lungen Neugeborener

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

RAOUL B. NASS
aus Brooklyn N. Y. (U. S. A.)

PHILOGRAPHISCHER VERLAG / BASEL 1935

Von der medizinischen Fakultät der Universität Basel genehmigt auf Antrag von Herrn Prof. Dr. S. Schönberg.

Tag der Promotion: 27. Februar 1935.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über die Bedeutung des Verhaltens der elastischen Fasern in den Lungen Neugeborener

Das Problem der histologischen Lungenprobe zur Feststellung stattgehabter Lungenatmung ist in neuester Zeit von **A. Foerster** und **K. Böhmer** wieder aufgerollt worden. Besonders **Foerster** versuchte auf Grund zahlreicher Untersuchungen zu beweisen, dass bei Anwendung der Weigert'schen Elasticafärbung die histologische Lungenprobe die zuverlässigste und souveräne Methode zur Feststellung des Gelebthabens Neugeborener darstelle, dies umsomehr, als die bisher wichtigste und meist gebräuchlichste Lungenschwimmprobe, auch in ihrer klassischen Form, viel angefochten und nicht als einwandfrei angesehen wurde. Auf die Bedeutung der histologischen Untersuchung der Lungen zur Kontrolle der makroskopischen Lungenprobe haben verschiedene Autoren hingewiesen.

So haben **Tamassia** und **Ottolenghi** (1893 und 1903) die Abplattung des Alveolarepithels und das Verhalten der elastischen Fasern für die Diagnose des Gelebthabens namhaft gemacht, wonach sich die elastischen Fasern bogen und kreisförmig den entfalteten Alveolen anlegen. Auch **Balthazar** und **Lebrun** wiesen auf die Abflachung des Alveolarepithels bei Lungen, die geatmet haben, hin. **Nippe** legte das Hauptgewicht auf die Luftentfaltung der Bronchien. Auf Grund verschiedener Beobachtungen (**Fraenkel** und **Weimann, F. Strassmann, Haberda** u. a.) wissen wir, dass der Befund von mikroskopisch erkennbaren entfalteten Alveolen nicht absolut für Luftatmung verwertbar ist, sondern auch durch Fruchtwasseraspiration bedingt sein kann. Auf die Schwierigkeit der Darstellung an stark gefaulten Lungen haben **Fraenkel** und andere schon hingewiesen.

Foerster unternahm es, durch histologische Kriterien diesen diagnostischen Schwierigkeiten zu begegnen, besonders in der Unterscheidung der durch Luft oder durch Fruchtwasser entfalteten Alveolen.

Auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen kommt **Foerster** zum Schluss, dass die diagnostischen Schwierigkeiten durch

die Untersuchung der elastischen Fasern mittels Weigert'scher Elasticafärbung behoben werden können. Auch bei vorgeschrittener Fäulnis ergeben sich aus dem Verhalten der elastischen Fasern an den Alveolen und den Bronchien Merkmale für die Annahme der Luftatmung, insbesondere auch zur Unterscheidung gegenüber intrauteriner Entfaltung der Alveolen (durch Fruchtwasser etc.).

Die Normen, welche Foerster als Regeln für die histologischen Untersuchungen jedweder Lunge bei Weigert'scher Elasticafärbung aufstellte und die er auf viele sorgfältige Experimente zurückführte, sind etwa folgende:

I. **In nichtentfalteten Lungen und bei deren Fäulnis:** sind die Alveolen und Bronchien nicht entfaltet, die elastischen Fasern liegen **zu Bündeln angeordnet** (« bündelartig gelagert ») **lockenartig im Gewebe.** Bei Fäulnis befinden sich unregelmässige Blasen im Interstitium vorwiegend in der Umgebung der Gefässe; ihre Räume sind nicht von elastischen Fasern begrenzt, sondern die Fasern liegen zu Bündeln im Interstitium lockenartig verstreut.

Die Bronchien zeigen überall schmale Lichtungen und ihre Knorpelplatten stehen in keinem Grössenverhältnis zum Luftröhrenast. Sie liegen auch weit weg vom Lumen.

II. **In durch Fruchtwasser entfalteten Lungen** und bei deren Fäulnis sind zwar die Bronchien und Alveolen entfaltet, aber nicht maximal, so dass die elastischen Fasern die Alveolarräume **wellenförmig** (« gewellt ») begrenzen, sie sind also ungespannt. **Spannungszustand** fehlt immer in den Bronchien und Alveolen. Gasblasen sollen sich bei Fruchtwasseraspirationsentfaltung **nie** bilden, auch wenn Fäulnis hinzutritt. Die elastischen Fasern erscheinen, bei schwacher Vergrösserung betrachtet, **dick** und **schwarz.** Vernixzellen, Fruchtwasser, Lanugohaare und Mekonium sind auch bei schwerster Fäulnis immer noch zu sehen.

Die Bronchien sind meist unentfaltet. Nur v e r e i n z e l t sieht man etwas grössere Lichtungen. Nirgends aber findet man die Bronchien in Spannungszustand. Die Knorpelplatten erscheinen im Verhältnis zum Lumen als zu gross. Sie liegen auch weit ab vom Bronchiallumen und von der « sogenannten Grenzmembran ».

Die « sog. » Grenzmembran ist eine eben noch dunkelblau sich färbende, glatt erscheinende Membran, der die Epithelien aufsitzen und welche die elastische Faserfärbung annimmt (die Gefässfasern hingegen färben sich stark dunkelbraun bis schwarz). Sie ist racket- oder netzartig beschaffen und kann längs- oder

quergestreift sein. Die Bronchien sind auch bei Fäulnis durch die « sog. » Grenzmembran und die Knorpelplatten zu erkennen.

III. Bei durch Luftatmung entfalteten Lungen und deren Fäulnis befinden sich die Bronchien und Alveolen voll entfaltet, in einem maximalen Spannungszustand. Beweisend ist allein der Verlauf der elastischen Fasern, welche die Alveolenräume als dünne Fäden in Kreis- und Bogenformen begrenzen. Fäulnisblasen bilden sich in diesem Falle nur in den Alveolen, welche oft platzen, sodass mehrere einen Raum bilden. Die elastischen Fasern begrenzen dann die Blasen bogen- und kreisförmig, wenn auch nur als unterbrochene Fäden (als Bruchstücke), und sie ragen oft an den Riss- und Platzstellen in das Lumen als Stümpfe hinein; sie erlauben so eine Rekonstruktion der ursprünglichen Einzelalveolen. Fruchtwasser, Mekonium und Vernix sind in dem Falle nicht zu sehen. Die Bronchienlumina sind von grosser Weite und in Spannungszustand. Das Grössenverhältnis der Knorpelplatten ist überall der Weite der Luftröhrenäste adäquat und die Knorpelplatten liegen dem Lumen und der « sog. » Grenzmembran eng an. Sichtbar werden die Bronchien (auch bei Fäulnis) durch die « sog. » Grenzmembran, deren elastische Fasern sich nur schwach färben, im Gegensatz zur tief dunkelblauen Färbung der benachbarten Gefässfasern.

Durch A. Foerster angeregt, unternahm es auch K. Böhmer, die elastischen Fasern der Alveolen auf ihre färberische Darstellung und ihren diagnostischen Wert zu prüfen. Er gelangt zu den gleichen Schlüssen wie Foerster und spricht die Meinung aus, dass in unklaren Fällen nur durch die Weigert'sche Darstellung der elastischen Fasern der Alveolen und deren Deutung nach den von Foerster gefundenen Regeln Klärung herbeigeführt werden könne. Sind die elastischen Fasern nicht mehr darzustellen, so sei eine Klärung des Falles unmöglich. Hierbei stiess er verschiedentlich auf Schwierigkeiten der Darstellung der Fasern, was ihn zu Versuchen in der Richtung der Ursachen der Färbbarkeit bezw. Nicht-Färbbarkeit der elastischen Elemente führte.

Böhmer fand, dass in denjenigen Fällen, in denen die elastischen Elemente der Alveolen sich sehr schlecht färbten, unter Umständen die elastischen Fasern an den Gefässen und in deren Umgebung sowie an der Aussenwand der Bronchien den Elastinfarbstoff oft annehmen können, und er glaubt, dass diese Färbbarkeit in scheinbar nichtgeatmeten Lungen unreifer Neugeborener Anzeichen für stattgehabte Atmung darstelle, indem es bei der Färbbarkeitsfähigkeit der elastischen Fasern auf das « In Berührung-Kommen » mit den Bestandteilen des strömenden Blutes ankomme. In einem Falle von einer in Utero abgestorbenen Frucht (37 cm Länge), die angeblich erst nach 14 Tagen ausgestossen wurde und matschig und faul war, bei der jedoch die elastischen Fasern sich, laut seiner Angabe, trotzdem gut färbten, erklärt er dies dadurch, dass es dort infolge Fäulnis zur Zerreissung des Lungengewebes kam, so dass die in den Blutgefässen strömenden Substanzen an die nichtbeatmeten Alveolen gelangen konnten und so deren Färbbarkeit ermöglichten.

Nach Böhmer ist für die Färbbarkeit der elastischen Fasern entweder die mechanische Beanspruchung bei der Entfaltung der Alveolen oder der Sauerstoff des strömenden Blutes ausschlaggebend. In faulen Lungen kann der Sauerstoff durch Zerreissen des Gewebes an die Alveolen gelangen und die elastischen Fasern färbbar machen.

Die vorliegende Arbeit hat sich die Aufgabe gestellt, die Angaben von **Foerster** und **Böhmer** betr. die Diagnosestellung des Gelebthabens aus dem Verhalten der elastischen Fasern der Lungen zu überprüfen. Das einschlägige Material stammt teils aus dem gerichtlich-medizinischen Institut, teils wurde es mir in verdankenswerter Weise vom pathologischen Institut zur Verfügung gestellt.

Im ganzen wurden 40 Lungen von Neugeborenen verschiedenen Alters untersucht, welche teils totgeboren waren, teils nur kurze Zeit gelebt haben. Von den Lungen wurden an verschiedenen Stellen kleine Stücke herausgeschnitten und in Paraffin eingebettet. Die Färbung erfolgte mit Hämalaun-Eosin, nach van Gieson und nach der Weigert'schen Elastinmethode, wobei in einzelnen Fällen eine protrahierte Einwirkung des Farbstoffes nötig wurde. Ausserdem wurde bei zwei Fällen von Totgeburt die Lunge künstlich durch Lufteinblasen aufgebläht.

Im folgenden sei zunächst eine Uebersicht über die von mir untersuchten Fälle gegeben, wobei ich mich an die von **Foerster** gegebene Einteilung halte.

A. Kinder, die geatmet haben, mit ganz oder fast unentfalteten Lungenbläschen

Fall 1:

Es handelt sich um ein männliches Neugeborenes, 47 cm lang, 2600 gr schwer, welches 7 Stunden lebte. Kopfumfang 35 cm, Brustumfang 29,5 cm, Sektion in der Pathologisch-Anatomischen Anstalt 2 Tage nach dem Tode.

Klinische Diagnose: Tentoriumriss? Fruchtwasseraspiration (vollkommene Fusslage mit Nabelschnurvorfall).

Pathologisch-anatomische Diagnose: Intracranielle, besonders rechtsseitige Blutung; **Hämatocephacelus** internus aus einem Riss **des Tentorium cerebelli. Atelektase** der Lungen. Stauung der inneren Organe etc. **Fruchtwasseraspiration. Mikroskopisch:** Oedem in den Lungen, ziemlich reichlich Hornschüppchen und Mekonium.

Makroskopisch: Lunge beiderseits frei. **Wasserprobe völlig negativ. Kein Luftgehalt.** Auf Schnitt dunkelrot; etwas vermehrter Saftgehalt.

Mikroskopische Untersuchungen:

In allen Schnitten zeigt sich vollständige Atelektase des Gewebes. Vereinzelt sind die Randpartien gelockert und von Oedemflüssigkeit angefüllt. Fast überall finden sich Fruchtwasserbestandteile in den Alveolen. Diese zeigen

nirgends runde oder ovale Form. Die Kernfärbung ist gut erhalten. Die Bronchiolen sind entfaltet, von hohem Epithel ausgekleidet, mit wenig Inhalt. Die Knorpelplatten liegen der Grenzmembran eng an, sie sind sehr gross im Verhältnis zum Lumen. Die Blutgefässe sind gefüllt. Die elastischen Fasern sind nur in sorgfältig ausgeführter Färbung und bei maximaler Abblendung als dünne Fädchen im Gewebe zu sehen. Sie bilden dann polygonale, unregelmässige, verschieden grosse Vielecke in Form zartester Fäden. Man findet sie aber auch lockenartig verstreut im Gewebe. Hingegen sind sie sehr deutlich und gut sichtbar in den Gefässen, ganz besonders in den Arterienwänden und Bronchien. Die mit Oedemflüssigkeit gefüllten Alveolen sind stellenweise von länglichen, in gewellter Form verlaufenden dünnen elastischen Fasern umgeben.

Fall 2:

Es handelt sich um das männliche Kind R., 54 cm lang, 3490 gr schwer, Kopfumfang 43 cm, Brustumfang 30 cm, welches 15 Minuten lebte.

Die **Klinische Diagnose** lautete: Hydrocephalus.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Hydrocephalus internus etc.

Intracranielles Hämatom etc. Zeichen von Zangenextraktion. Hirnzertrümmerung. Fœtale Atelektase der Lungen. Petechiale subpleurale und subepicardiale Blutungen etc. etc. Ueber die Schwimmprobe fanden sich keine Angaben.

Mikroskopische Untersuchungen:

Alle Schnitte zeigen eine vollständige Atelektase des Gewebes. Manchmal erscheint das Gewebe weniger kompakt gefügt. Nirgends aber finden sich entfaltete Alveolen und nirgends Aspirationsbestandteile. Die elastischen Fasern liegen lockenartig verstreut im Gewebe, häufig aber quasi ein verschlungenes Netzwerk polygonaler Vielecke im kompakten Gewebe bildend. Die Bronchien sind unausgiebig entfaltet, von hohem Epithel zottenartig ausgekleidet und ohne fremden Inhalt. Manche zeigen nur einen länglichen Spalt als Lumen. Die Knorpelplatten erscheinen klein und liegen dem Lumen, bzw. der Grenzmembran eng an. An den groben Bronchien erscheinen die Knorpelplatten gross. Die Blutgefässe sind alle prall gefüllt. Sie weisen viel Bindegewebe auf.

Fall 3:

In diesem Falle handelte es sich um ein weibliches Kind G., welches 7 Stunden lebte.

Klinisch wurde es als Frühgeburt diagnostiziert. Daten über Länge, Gewicht, Schwimmprobe etc. finden sich nicht. Die Fingernägel erreichten die Fingerkuppel.

Pathologisch-anatomisch wurde eine **Blutung aus einem 3 cm langen Riss der Falx cerebri** und Hämatocephalus externus diagnostiziert, sowie Fruchtwasseraspiration, hochgradige Blutung im Lungengewebe und hochgradige Stauung der inneren Organe etc.

Mikroskopische Untersuchungen:

In den meisten Schnitten ist gar keine Entfaltung zu sehen, abgesehen von einigen der rechten Lunge, wo wenige Stellen mit sehr spärlicher Entfaltung in kreis- und bogenförmigen, aber auch in polygonalen Alveolen, sich

finden von bogenförmigen oder gewellten elastischen Fasern begrenzt. Das foetal-atelektatisch erscheinende Gewebe ist mit Fruchtwasseraspirationsbestandteilen durchsetzt. Die Bronchiallumina sind mit abgeschilferten Epithelien, vermischt mit fremdem Inhalt, angefüllt.

ERGEBNIS :

Die geschilderten 3 Fälle betreffen Lungen von Neugeborenen, die sicher kurze oder längere Zeit gelebt haben. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergeben ihre Lungen den Befund, wie ihn Förster für diejenigen Fälle schildert, die sicherlich nicht gelebt haben und deren Lungen nicht durch Fruchtwasseraspiration entfaltet waren. Auch in unseren Fällen lagen die elastischen Fasern, lockenartig, oder zu Bündeln angeordnet im Gewebe. Die Luftröhrenäste können dürftig entfaltet oder nicht entfaltet sein, mit unverhältnismässig grossen, dem Lumen und der « sog. » Grenzmembran enganliegenden oder von dieser entfernten Knorpelplatten erscheinen, oder in sonst irgendeiner Variation.

B. Neugeborene, welche sicher nicht geatmet haben, mit bogen- und kreisförmig entfalteten elastischen Fasern als Begrenzungslinien der Alveolen, deren Brochien sich verschieden verhalten können

Fall 4 :

Es handelt sich um ein 46 cm langes, 2050 gr schweres weibliches Kind W. R. mit der **klinischen Diagnose :** « Totgeburt », circa 15 Minuten vor der Geburt abgestorben. Sektio Cæsarea wegen Placenta Prævia marginata.

Die **pathologisch-anatomische Diagnose** lautete: **Intrauterine Asphyxie,** Zeichen von offenbar **vorgenommener** künstlicher Atmung, starkes Lungenemphysem mit kleinfleckigen Atelektasenherden etc. Totgeburt 8. Monat.

Mikroskopisch zeigten die Lungen ungleichmässige Entfaltung, sie waren zum Teil stark emphysematös, ohne **Aspirationsherde** etc. Schwimmprobe positiv. In den groben Bronchien fand sich schaumiger Schleim, auf Schnitt zeigte sich das Gewebe stellenweise atelektatisch, der grösste Teil aber war lufthaltig, schaumige Flüssigkeit floss.

Mikroskopische Untersuchungen :

Im atelektatischen Gewebe sind überall verstreut kreisrunde Alveolen zu sehen, welche von sehr dünnen elastischen Fasern bogen- und kreisförmig begrenzt werden, mit sehr breiten Interalveolarsepten. Mehrere vereinigen sich oft zu grösseren Hohlräumen, in welche elastische Fasernstümpfe hineinragen, so eine Rekonstruktion der ursprünglichen Alveolen gestattend. Auch kleine,

unregelmässige, mehr längliche, von wellenförmigen elastischen Fasern begrenzte Alveolen sind zu sehen. Die entfalteten ovalen Bronchien, von hohem Epithel ausgekleidet, sind ohne fremden Inhalt. Die groben, mehr länglichen Bronchien sind zum Teil mit einer glasigen, strukturlosen Masse angefüllt, der wenige Epithelien beigemischt sind. Aspirationsbestandteile finden sich nicht. Die Knorpelplatten der Bronchien liegen der längsfaserigen « sog. » Grenzmembran und dem Lumen dicht an und stehen in einem Grössenverhältnis zum Lumen. Die stark gedehnten Alveolen rufen den Eindruck eines Emphysems hervor. Die Blutgefässe sind meist leer. Das Bild der foetalen Atelektase herrscht in allen Schnitten vor.

Fall 5 :

Es handelt sich um einen weiblichen **Fœtus maceratus imbibitus**, von 48 cm Länge, 2400 gr schwer. (Ein Fall aus der Gerichtlichen-Medizinischen Anstalt.)

Mikroskopische Untersuchungen :

Die Kernfärbung ist im stark macerierten Gewebe undeutlich. Fruchtwasserbestandteile sind nirgends zu finden. Das Bindegewebe färbt sich in den Gefässen nur schwach, in den Luftröhren ist es nur noch zu ahnen. Meist erscheint das Gewebe gelockert und oedematös durchsetzt. Ueberall sind verschieden grosse, unregelmässig geformte, oft aus mehreren Alveolen zusammengeflossene Hohlräume zu sehen, mit ins Lumen hineinragenden Faserstümpfen. Sie sind meist von dicken, bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern begrenzt, welche auch unterbrochen erscheinen können. Die Alveolen sind oft mit krümmeligen Massen, vermischt mit Alveolarepithelien angefüllt. Sie rufen nie Spannungseindruck voller Entfaltung hervor, obschon sie gleichförmig entfaltet sind, die dünnen Interalveolarsepten. Die Faserndarstellung gelang nur schwer, die Bronchien, von eher länglichem Lumen, das mit krümmeligen Massen, Epithelien, und klein-zelligen Substanzen ganz angefüllt ist, sind von undeutlich sich färbenden Knorpelplatten umgeben, aber mit deutlicher « sog. » Grenzmembran. Manche bieten ein verwischtes Bild dar; sie erscheinen zusammengefallen und schwer erkennbar. Die Gefässe erscheinen gefüllt und meist gut erkennbar.

Fall 6 :

Es handelt sich um eine weibliche Totgeburt K., 52 cm lang, 2700 gr schwer, Kopfumfang 33 cm mit der **klinischen Diagnose : Intracranielle Asphyxie,** Nabelschnurkompression.

Die **pathologisch-anatomische Diagnose** lautete: **Fruchtwasseraspiration** bei Querlage mit Armvorfall bei zweiter dorsoposterioren Querlage (Zwillingskind). Fleckige Atelektaseherde, **Zweilappung** der rechten Lunge etc. etc. **Mikroskopisch** fand man damals: starke Mekoniumaspiration mit spärlichen Hornschüppchen, Hyperämie und Quellung der Bronchialepithelien.

Makroskopisch ist der linke Oberlappen stark fleckig, von hellen, leicht gelblichen Herden durchsetzt und zeigte unter der Pleura den Insterstitien entlang feine Luftblasen. Die rechte Lunge zeigt in beiden Lappen ein dunkelrotes, gleichmässiges Aussehen und sinkt im Wasser unter. Die linke Lunge schwimmt. **Luftgehalt fehlte überall.**

Mikroskopische Untersuchungen :

In einzelnen Schnitten ist das ganze Gewebe mit Fruchtwasseraspirationsbestandteilen durchsetzt. In anderen Schnitten sind sie wiederum nur eben noch wahrnehmbar. Das in allen Schnitten atelektatische Gewebe hat mehrere Bezirke mit rundgeformten entfalteten Alveolen, welche von sehr dünnen, kreis- und bogenförmigen elastischen Fasern begrenzt sind. In den atelektatischen Teilen sind die elastischen Fasern im Gewebe lockenartig verstreut, oder sie muten wie ein Netz verschlungener unregelmässiger Vielecke an. Die Alveolen sind nirgends geborsten. Nirgends ragen Faserstümpfe in das Lumen hinein. Die Interalveolarsepten sind breit. Das Gewebe erscheint oft krümmelig und brüchig. Die Bronchien sind nicht immer entfaltet. Die Knorpelplatten liegen der längsfaserigen Grenzmembran und dem immer kleinen Lumen dicht an, stehen aber in keinem Grössenverhältnis zum Lumen, welches immer mit abgeschilferten Epithelien angefüllt ist, aber keine Fruchtwasserbestandteile enthält. In einzelnen Schnitten finden sich zusammengefallene grobe Bronchien. Die Blutgefässe sind mit Blutkörperchen angefüllt.

ERGEBNIS :

In dieser Gruppe wurden Lungen von Neugeborenen untersucht, die nach den klinischen, sicheren Angaben nicht gelebt haben. Entgegen der Annahme von Foerster fanden sich auch in diesen Lungen entfaltete Alveolen, welche von dünnen, bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern umgrenzt sind. Die Bronchien und deren Knorpelplatten können entfaltet sein, eng aneinander liegen und in einem Grössenverhältnis zueinander stehen, oder auch unentfaltet sein, teilweise entfaltet sein, oder sonst irgend einer der Möglichkeiten entsprechend sich verhalten.

In einem Falle wurden Wiederbelebungsversuche vorgenommen, wodurch unter Umständen der histologische Befund erklärt werden kann. Bei den andern Fällen konnte die Ursache der Entfaltung nicht erkannt werden.

C. Neugeborene, welche gelebt haben, deren Lungenbläschen aber nur von gewellten elastischen Fasern begrenzt sind, oder deren Alveolen sowohl von bogen- und kreisförmigen, als auch von gewellter Fasern begrenzt werden und deren Bronchien sich auch verschieden verhalten können

Fall 7 :

Es handelt sich hier um eine 37 cm lange, 1040 gr schwere männliche Frühgeburt, Mense VII. G. K., welche drei Tage lebte. Kopfumfang: 25 cm.

Die pathologisch-anatomische Diagnose lautete: allgemeine Unreife, Lungenemphysem, Frühgeburt (Harnsäureinfarkte der Niere). Stauungen von Leber und Milz. Keine groben Missbildungen. Die Lungen sanken beim Eröffnen des Thorax nicht vollkommen zurück. Kein fremder Inhalt in den Pleurahöhlen. Schwimmprobe

positiv. Alle Abschnitte **lufthaltig.** Auf Schnitt gelb-rötlich. Nur schaumiger Inhalt auspressbar. Zeichen der Unreife.

Mikroskopische Untersuchungen :

In dem vorwiegend atelektatischen Gewebe mit guter Kernfärbung sind Fruchtwasseraspirationsbestandteile nur spärlich zu sehen. Verstreut finden sich längliche und vieleckige, verschieden grosse Alveolen, welche überall von eher dicken deutlich gewellten elastischen Fasern begrenzt werden, mit sehr breiten Interalveolarsepten; niemals aber von bogen- und kreisförmigen Fasern. Elastische Faserstümpfe ragen oft hinein in das durch bersten entstandene, kombinierte Alveolenlumen. Die Alveolen sind meist mit einer glasigen, strukturlosen Masse vermischt, mit krümmeligen durch ein Fadennetz zusammenhängenden Bestandteilen angefüllt (Oedem); korpuskuläre Elemente finden sich aber nicht.

Die groben Bronchien, immer frei von fremdem Inhalt, sind ausgiebig entfaltet. Ihr gespanntes, rundes Lumen, von hohem Epithel ausgekleidet, ist von kleinen, ihm und der längsfaserigen « sog. » Grenzmembran dicht anliegenden Knorpelplatten umgeben. Die kleineren Bronchien sind weniger gut entfaltet. Die Venen sind strotzend mit Blutbestandteilen gefüllt, während die Arterien eher leer und zusammengeklappt sind. Alle Schnitte zeigen fast das gleiche Bild.

Fall 8 :

Es handelte sich um ein 5 Stunden altes, 40 cm langes und 1740 gr schweres weibliches Neugeborenes, L. A., mit der **klinischen Diagnose : Frühgeburt.**

Die **pathologisch-anatomische** Diagnose lautete: Frühgeburt, Mense VIII. Mangelhafte Entfaltung der Lungen. Fruchtwasseraspiration, Zeichen von Erstickung. **Blutungen in der Falx cerebri und in dem Tentorium cerebelli** etc. etc.

Mikroskopisch fand man: Mangehafte Entfaltung. Die groben Bronchien waren im grossen ganzen sauber. Es fanden sich zahlreiche Atelektasenherde und in den Alveolen massenhaft Hornschüppchen und Detritusmassen.

Makroskopisch finden sich Zeichen der Unreife. (Die Nägel erreichen die Fingerkuppel nicht.) Die Lungen sinken bei der Thoraxeröffnung gut zurück. **Sie sinken im Wasser vollkommen unter.** Alle Lappen erscheinen fast vollkommen luftleer.

Mikroskopische Untersuchungen :

Die Fruchtwasseraspiration ist in den einzelnen Schnitten und Färbungen verschieden gut zu sehen. In manchen Bezirken sind die Alveolen gleichförmig entfaltet, mit dünnen Interalveolarsepten. Immer sind sie von nur gewellten, dünnen, sich schwer färbenden elastischen Fasern begrenzt. Kreis- oder bogenförmige elastische Fasern finden sich nie. Oft sind die unregelmässig geformten, vielfach aus mehreren Alveolen entstandenen Hohlräume mit einer krümmeligen, glasigen Masse angefüllt. In manchen Schnitten ist das Gewebe überwiegend atelektatisch; in ihm erscheinen die elastischen Fasern lockenartig verstreut. Die nur spärliche Entfaltung erscheint in Form kleiner Fünfecke.

Die von zottenartigem Epithel ausgekleideten, inhaltfreien Bronchien sind umgeben von unverhältnismässig grossen, dem runden Lumen und einer längsfaserigen, dünnen Grenzmembran dicht anliegenden Knorpelplatten. In den

atelektatischen Bezirken sind die hier länglichen Bronchien manchmal mit korpuskulären Elementen und Detritus angefüllt. Die Blutgefässe sind gefüllt.

Fall 9 :

Es handelt sich um ein zwei Stunden altes männliches Neugeborenes, S. E., Länge 47 cm, Gewicht 1900 gr.

Klinische Diagnose : 0 . . ., **Pathologisch-anatomische** Diagnose: **Fruchtwasseraspiration :** Cyanose der Lungen, allgemeine Unreife. Frühgeburt, Mense VIII etc. **Mikroskopischer** Befund: Typische, nicht sehr hochgradige Fruchtwasseraspiration, mit Hornschüppchen und Mekonium. Desquamation der Alveolarepithelien. **Makroskopisch** ist die Schwimmprobe negativ. Die Flüssigkeit in den Pleurahöhlen ist etwa aufs dreifache vermehrt, das Lungengewebe zeigt auf Schnitt eine gleichmässige, grau-rötliche Farbe. Kein Inhalt in den Bronchien.

Mikroskopische Untersuchungen :

In allen Schnitten sind im Gewebe längliche, unregelmässige, von dicken elastischen Fasern begrenzte Alveolen zu sehen. Diese Fasern erscheinen oft unterbrochen. Alveolen mit kreis- und bogenförmigen elastischen Fasern sind nur spärlich und vereinzelt vorhanden, so auch atelektatische Herde. Die Fruchtwassermekoniumaspirationsbestandteile sind in den einzelnen Schnitten in verschieden reichlicher Menge vorhanden. Die Kernfärbung ist deutlich. Die elastischen Fasern färben sich aber nur schwer. Die entfalteten Bronchien, mit abgeschilferten Epithelien in dem nicht ganz runden Lumen, sind von unverhältnismässig grossen Knorpelplatten umgeben, welche einer quer- und längsfaserigen « sog. » Grenzmembran und dem Lumen eng anliegen. Sämtliche Blutgefässe sind gefüllt. Die Arterienwandungen sind auffallend dick.

Fall 10 :

Es handelt sich um ein weibliches Neugeborenes, T. M., 41 cm lang und 1500 gr schwer, welches eine Stunde 15 Minuten lebte, mit der **klinischen Diagnose** : Lebensschwäche.

Die **pathologisch-anatomische** Diagnose lautete: Frühgeburt, Mense VIII. **Fruchtwasseraspiration.** Mangelhafte Entfaltung der Lungen etc. etc. Allgemeine Unreife etc.

Mikroskopisch : waren die Lungen ziemlich gut entfaltet. Zum Teil fand sich reichlich Mekonium und sichere Hornschüppchen.

Makroskopisch : waren überall Lanugohaare zu sehen. Die Fingernägel erreichten die Kuppel nicht. Die Lungen lagen bei der Thoraxeröffnung tief in den Pleurahöhlen. Bei der **Schwimmprobe** sanken sie unter; sie waren von dunkel-braunroter Farbe und auf Schnitt von fleischartiger, derber Konsistenz etc. etc.

Mikroskopische Untersuchungen :

Ueberall ist das Gewebe entfaltet, aber die Alveolen sind meist sehr klein, ungleich gross und von unregelmässiger Form, obschon die Interalveolarsepten oft dünn sind. Nur gegen die Ränder zu finden sich grössere, längliche Alveolen mit in ihr Lumen hineinragenden Faserstümpfen. Die Alveolen sind von gewellten, elastischen Fasern begrenzt und mit einer glasigen strukturlosen

Masse angefüllt. Nur wenige inselartige Bezirke enthalten von bogen- und kreisförmigen elastische Fasern begrenzte Alveolen, die dann leer sind. Die Fruchtwassermekoniumaspirationsbestandteile sind meist nur spärlich vorhanden.

Die von hohem Epithel ausgekleideten, entfalteten Bronchien enthalten öfters fremden Inhalt. Die Knorpelplatten liegen dem Lumen und der Grenzmembran eher dicht an und stehen in einem adäquaten Grössenverhältnis zum Lumen. Die Blutgefässe sind oft leer, besonders die Arterien.

ERGEBNIS :

Aus den angeführten Beispielen geht hervor, dass man oft bei mehr oder weniger lang lebenden Kindern, mit verschieden ausfallender Schwimmprobe, die Lungenbläschen mehr oder weniger gleichförmig entfaltet, von nur gewellten, dünnen oder dicken elastischen Fasern begrenzt findet. Manchmal findet man daneben auch Alveolen, begrenzt von bogen- und kreisförmig elastischen Fasern. Die Alveolen sind dann oft mit fremdem Inhalt angefüllt. Auch die Bronchien können sich hier ganz verschieden verhalten. Sie können ausgiebig entfaltet sein, mit oder ohne fremdem Inhalt, und mit kleinen, enganliegenden Knorpelplatten, oder sie können sich auch umgekehrt verhalten; wobei verschiedene Variationen, teils dem Postulat entsprechend, teils aber von entgegengesetzter Art möglich sind.

Die Voraussetzungen hierfür können von sehr mannigfacher Natur sein. Oft handelt es sich um lebensschwache, asphyktische, unreife Kinder. Meist lag eine mehr oder weniger schwere Fruchtwassermekoniumaspiration mit Hornschüppchen vor. Oft war es eine protrahierte Geburt. Vielmals gesellten sich noch dazu intracranielle Blutungen in das Tentorium cerebelli, Tentoriumrisse und Verletzungen der Falx cerebri, oder sonstige Verletzungen. Der Diagnose « Frühgeburt » und « Zeichen von Erstickung » begegnet man auch häufig. All das sind Vorkommnisse, welche nicht zu den Seltenheiten gehören.

Zwei angestellte Versuche :

Versuch I.

Es handelt sich um die Leiche eines 39 cm langen, 1190 gr schweren weiblichen Fœtus. Die Totgeburt wurde einige Stunden nach dem Ausstossen seziert. Keine Zeichen von Fäulnis. Die grau-rötlichen, richtig gelappten, zähen, in den Pleurahöhlen zurückgesunkenen Lungen sanken im Wasser unter, sowohl mit den Brustorganen, als auch nach deren Entfernung. Vom luftleeren und inhaltslosen Magen konnte nur etwas weisslicher Schleim abgestreift werden.

Die rechte Lunge wurde an der Wurzel ganz luftdicht unterbunden. Darauf wurde ein winklig geknickter Stahlkatheder in

den Hauptbronchus des Unterlappens der linken Lunge eingeführt und Luft einige Male eingeblasen. Die Lunge blähte sich mächtig; später sank sie wieder ein wenig zurück. Die rechte Lunge zeigte dabei gar keine Veränderungen. Die linke Lunge wird nun am Hilus abgeschnitten und ins Wasser getan. Sie schwamm ganz an der Wasseroberfläche. Die rechte Lunge wird nun von der Unterbindung befreit, ein Teil des rechten Oberlappens der Lunge wird abgeschnitten und ins Wasser gelegt. Er sank unter. Nun wird der Katheter in den Bronchus des rechten Unterlappens eingeführt und Wasser einige Male hineingepumpt. Das Lungengewebe vergrösserte um vieles sein Volumen überall und behielt es so bei. Der Unterlappen schwimmt dann im Wasser, wenn auch nicht an der Oberfläche. Leider wurde der Teil des rechten Oberlappens ein wenig zu spät abgeschnitten, so dass kleinste Mengen Flüssigkeit in das Gewebe hineindringen konnten.

Mikroskopische Untersuchungen :

Die sich schwer färbenden Schnitte der linken Lunge, ohne jeden fremden Inhalt, zeigen neben mehreren atelektatischen Bezirken meist nur wenig gelockertes Gewebe mit kleinsten und kleineren länglichen Alveolen, welche von deutlich gewellten, dünnen, elastischen Fasern begrenzt werden. Die Interalveolarsepten sind sehr breit. Spärlich und vereinzelt finden sich Bezirke mit grossen, runden, von elastischen Fasern bogenförmig begrenzten Alveolen, welche manchmal geborsten erscheinen, mit ins gemeinsame Lumen hineinragenden elastischen Faserstümpfen, die eine Rekonstruktion der ursprünglichen Alveolen gestatten. Die entfalteten Bronchien mit gespanntem, von einem Epithelienkranz ausgekleideten Lumen sind von Knorpelplatten umgeben, die einer längsfaserigen Grenzmembran und dem Lumen eng anliegen, trotzdem aber in keinem Grössenverhältnis zum Lumen stehen. Sie erscheinen nämlich unmässig gross. Die Blutgefässe sind meist leer. Die Fasern sind am besten bei maximaler Abblendung zu sehen.

Der rechte Unter- und Mittellappen ist gleichförmig entfaltet, mit dünnen Interalveolarsepten und ohne jeden fremden Inhalt. Die runden, fünfeckigen oder vieleckigen verschieden grossen Alveolen sind vorwiegend von bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern, zum Teil aber auch von gewellten (elastischen) Fasern begrenzt. Auch elastische Faserstümpfe, die in ein aus mehreren geborstenen Alveolen entstandenes Lumen hineinragen, finden sich. Nirgends findet sich atelektatisches Gewebe vor.

Alle Bronchiolen und Bronchien mit von Epithel ausgekleideten Lumen sind entfaltet. Ihre kleinen Knorpelplatten liegen einer deutlich längsfaserigen Grenzmembran und dem Lumen eng an und stehen in einem adäquaten Grössenverhältnis zum Lumen. Die Gefässe sind leer und die Arterien meist zusammengeklappt.

Der Plan, ein Stück des rechten Oberlappens abzuschneiden, bevor die rechte Lunge mit Flüssigkeit gefüllt wird, misslang zum Teil, da der Wasserstrahl die Lunge einmal traf, bevor es entfernt wurde.

Es fanden sich demnach zwischen den hauptsächlich atelektatischen Schnitten eben nur leicht gelockerte Bezirke mit kleinsten länglichen, unregelmässigen Lungenbläschen, welche von nur gewellten elastischen Fasern begrenzt sind, mit sehr breiten atelektatischen Interalveolarsepten.

Die Knorpelplatten liegen den nur dürftig entfalteten Bronchien dicht an, stehen aber in keinem Grössenverhältnis zum von zottigem Epithel ausgekleideten kleinen Lumen.

Versuch II.

Es handelt sich hier um einen 39 cm langen « **Fœtus maceratus imbibitus** » (III°). Die Haut kam in Fetzen ab. Die linke Lunge wurde intubiert und Luft einige Male hineingeblasen. Die rechte Lunge (verletzt) wurde anfangs nicht abgebunden, Luft konnte also durch die Hiluskommunikation hineingelangen, später wurde die linke Lunge luft- und wasserdicht unterbunden und die rechte Lunge mit Flüssigkeit mittels einer Kanüle gefüllt.

Mikroskopische Untersuchungen :

Alle Schnitte der linken Lunge sind durchwegs atelektatisch. In den wenig gelockerten Partien finden sich schwach entfaltete, längliche, unregelmässig geformte Alveolen, die von deutlich gewellten, elastischen Fasern begrenzt werden. Runde Alveolen, von bogenförmigen elastischen Fasern begrenzt, finden sich äusserst selten. Häufiger finden sich grosse, unregelmässige, glasige Räume vor, die als Risse im macerierten Gewebe erkennbar sind. Die Bronchien sind entfaltet, die Gefässe aber sind leer.

Das Gewebe der rechten Lunge zeigt häufig eine gleichförmige Entfaltung in sehr grossen, runden Alveolen mit teils schmäleren, teils breiten Interalveolarsepten, welche von sehr dünnen oder dickeren, bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern begrenzt werden. Die Alveolen erscheinen manchmal aus mehreren geplatzten entstanden zu sein, mit ins Lumen hineinragenden elastischen Faserstümpfen, welche eine Rekonstruktion ermöglichen. Es finden sich jedoch auch atelektatische, leicht gelockerte Bezirke, mit nur kleinen verstreuten Alveolen, die nur von gewellten elastischen Fasern begrenzt sind. Die entfalteten Bronchien, deren Lumen von zottigem, hohen Epithel ausgekleidet ist, sind von schmalen, dem Lumen enganliegenden kleinen Knorpelplatten umgeben. Die Gefässe sind ganz leer, manchmal sogar zusammengeklappt. Fremder Inhalt ist nirgends zu sehen.

ERGEBNIS :

Es ist charakteristisch, dass gerade die mit Luft maximal künstlich aufgeblasene Lunge (in dem ersten Fall) eine ungleichförmige Entfaltung mit vielen Atelektasen und nur wenigen kreisrunden, von bogenförmigen elastischen Fasern begrenzten Alveolen aufweist, während der grösste Teil atelektatisch erscheint, mit nur **kleinen unregelmässigen Alveolen,** welche von **gewellten elastischen Fasern** begrenzt sind. Ferner liegen die Knorpelplatten zwar dem Bronchiallumen an, erscheinen aber sehr gross und in keinem Grössenverhältnis zu ihm.

Die durch die Flüssigkeit entfaltete Lunge hingegen ist gleichförmig entfaltet und ohne Atelektasen, und zwar sind die Alveolen **sowohl von gewellten,** elastischen, als auch von **bogen- und kreisförmigen** Fasern begrenzt. Die Knorpelplatten der entfalteten Bronchien liegen dem Lumen und der « sog. » Grenzmembran eng an und erscheinen klein, also in einem Grössenverhältnis zum Lumen.

Im zweiten Versuchsfall des **Fœtus maceratus** finden sich annähernd ähnliche Verhältnisse. Die durch Luft entfaltete Lunge

zeigt ausser blasenähnlichen Rissen und sehr vereinzelten runden Alveolen nur noch Atelektasen, welche ortweise aufgelockert erscheinen, in kleinen unregelmässigen, von wellenförmigen elastischen Fasern begrenzten Alveolen, während die durch Flüssigkeit entfaltete Lunge fast nur sehr grosse, kreisrunde Alveolen aufweist, die meist gleichförmig entfaltet erscheinen und von nur bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern begrenzt sind. Atelektatische Bezirke sind hier selten, und noch viel seltener sind Alveolen mit gewellten, elastischen Fasern. Im zweiten Versuchsfall sind die dem Lumen eng anliegenden Knorpelplatten immer klein, sie stehen also in einem Grössenverhältnis zum Lumen.

Gesamtergebnis und die daraus sich ergebende Schlussfolgerung

Aus den angeführten Untersuchungen geht hervor, dass unter Umständen **Lungen von Neugeborenen, die sicher gelebt hatten,** ganz anektatisch gefunden werden. Ihre elastischen Fasern liegen dann lockenförmig verstreut im Gewebe, um mit Foerster zu sprechen, oder, wie es mir erscheint, oft ein Netz von unregelmässigen, bizarren, verschieden geformten und verschieden grossen Vielecken bildend. Sie erscheinen als dünnere oder dickere bündelartige Fäden. Das ganze Gewebe kann ohne jedwede Aspirationsbestandteile sein.

Die Bronchien können nicht entfaltet oder nur dürftig entfaltet sein, mit unverhältnismässig grossen, dem Lumen und der « sog. » Grenzmembran eng anliegenden oder von ihm weit entfernten Knorpelplatten. **Also ganz so wie das Bild von Lungengewebe nicht beatmeter Kinder ohne jede Entfaltung** durch Fruchtwasserbestandteile bei Elasticafärbung zu erscheinen pflegt.

Es können aber auch **Lungen Neugeborener, die sicher nicht geatmet hatten,** ja, die nachweislich intrauterin abstarben, ohne etwas von Fruchtwasser aspiriert zu haben, unter Umständen entfaltete Alveolen zeigen, welche von dünnen, kreis- und bogenförmigen elastischen Fasern begrenzt sind. **Also, ganz wie das Bild in beatmeten Lungen gelebthabender Neugeborener.**

Die Bronchien können entfaltet sein und deren Knorpelplatten in einem Grössenverhältnis zum Lumen stehen, oder auch unentfaltet erscheinen, mit weit wegliegenden, in keinem Grössenverhältnis zum Lumen erscheinenden Knorpelplatten.

Man findet ferner in **Lungen Neugeborener, welche eine längere Zeit lebten,** die entfalteten Alveolen von nur gewellten,

dicken oder dünneren elastischen Fasern begrenzt; oft sind es Fälle von gleichmässiger Entfaltung, aber negativer Schwimmprobe. Meist sind auch Fruchtwasserbestandteile zu sehen. Die Bronchien können entfaltet und mit dem Lumen eng anliegenden, zu ihm in einem Grössenverhältnis stehenden Knorpelplatten sein, oder sie können unausgiebig entfaltet sein, mit entfernt liegenden, grossen Knorpelplatten; sie können inhaltsfrei oder mit fremdem Inhalt sein. Das sind aber Befunde, wie sie bei Entfaltung durch Fruchtwasseraspiration bei Totgeburten nur vorkommen sollen.

Die angeführten zwei Versuche zeigen schliesslich, dass sowohl die macerierten Lungen, als auch die nicht macerierten die Tendenz zeigen, sich durch Flüssigkeit gleichmässiger und besser zu entfalten und die Form runder Alveolen, welche von bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern begrenzt werden, anzunehmen, als sie es durch Luft tun. Aehnliches gilt auch von den Bronchien. Dies ist umso wichtiger erwähnt zu werden, da, nach Foerster, eine Entfaltung durch Fruchtwasseraspiration niemals einen Spannungszustand der Alveolen in Bogen- und Kreisform hervorrufen kann, weil der « zarte Alveolenraum » — wie er meint — bei Fruchtwasseraspiration gar nicht so lange bestehe, dass es zu einer solchen Bildung kommen könnte. Als Beweis dient ihm die Tatsache, dass man oft das Gewebe der Interalveolarsepten mit Fruchtwasserbestandteilen durchsetzt findet, während er die Alveolen immer leer fand.

Diese Ansicht konnte ich durch meine Experimente nicht bestätigen. Zumal es nicht klar einleuchtet, warum der « zarte Alveolenraum » Luft lange genug im Spannungszustand beherbergen kann, bis es zur Spannung kommt, obwohl doch Luft bekanntlich nach aussen und überallhin entweicht, während der « zarte Alveolenraum » bei Flüssigkeitsaspiration nicht so lange bestehen soll. Ich fand übrigens oft gleichzeitig auch in den Alveolen Aspirationsbestandteile.

Gewiss ist wahr, dass in der Mehrzahl der Fälle von Lungen gesunder, kräftiger und reifer Neugeborener, welche lange und ausgiebig geatmet haben und später getötet wurden, oder sonst an etwas zugrunde gingen, die Lungenbläschen von runder Form und von bogen- und kreisförmigen elastischen Fasern begrenzt sind. Dieses konnte ich selber bei einer grossen Anzahl von Fällen feststellen. Die Alveolen erscheinen aber dann auch in der Häm.-Eosinfärbung und in der Van Giesonfärbung rund, im Gegensatz zu der im späteren Leben fünfeckigen Form der Alveolen und zu der mehr länglichen, unregelmässigen Alveolenform jener

Fälle von Lungenbläschen, die von gewellten elastischen Fasern begrenzt sind.

Es gibt aber eine sehr grosse Anzahl von Fällen von sogenannten lebensschwachen und unreifen Kindern, oder von Kindern mit protrahierter Geburt oder von sonst schweren Geburten mit anderen Komplikationen, wo sehr oft viel Fruchtwasser, Mekonium und Vernix mitaspiriert wird, oder wo sehr unausgiebig geatmet wird. Ferner gibt es auch Fälle mit Verletzungen wie: Tentoriumrisse, Risse der Falx, intracranielle Blutungen, Belebungsversuche etc., an deren Folgen die Neugeborenen erst nach mehreren Minuten, Stunden oder gar Tagen sterben und bei denen die sonderbarsten Verhältnisse der elastischen Fasern der Alveolen und Bronchien im histologischen Bilde vorgefunden werden, trotz einwandfreiem, längerem Geatmethabens, bzw. sicheren intrauterinen Absterbens, oder sogar wochenlangen Absterbens im Eihautsack mit Maceration.

Es finden sich nämlich, unter Umständen, vollkommen entfaltete Bronchien mit dicht anliegenden, zum Lumen in einem Grössenverhältnis stehenden Knorpelplatten und längsfaserig verlaufender « sog. » Grenzmembran (was nach Foerster für Gelebthaben beweisend ist) in einem intrauterin abgestorbenen Fœtus. Ferner finden sich entfaltete Alveolen, begrenzt von bogen- und kreisförmig verlaufenden, dünnen, elastischen Fasern, bei sicheren Totgeburten mit Fruchtwasseraspiration. Weiter gibt es auch viele mit und ohne Fruchtwasseraspiration behaftete Lungen von Neugeborenen, die einwandfrei eine kürzere oder längere Zeit geatmet hatten (manchmal sogar mehrere Tage), welche fast überall oder teilweise entfaltete Alveolen aufweisen, in denen die elastischen Fasern, oft dick und als schwarze Linien, wellenförmig die Alveolen begrenzen. Manche unter ihnen lassen oft erkennen, dass sie aus einigen oder mehreren geplatzten Alveolen entstanden sind, deren Stümpfe elastischer Fasern noch zapfenartig ins Lumen hineinragen. Es bleibt dahingestellt zu vermuten, ob in dem einen Fall die Luft aus den « zarten Alveolenwänden » (um mit Foerster zu sprechen) in das Interstitium etc. zum Teil entwichen sei, wie es, nach Foerster, bei Fruchtwasseraspiration der Fall ist, und daher die Alveole nicht mehr gespannt, sondern gewellt erscheine, oder ob das Fruchtwasser-Luftverhältnis andere Bedingungen schaffe, oder ob, (in manchen Fällen) das Fruchtwasser doch noch die Alveolen zu spannen vermochte und so die elastischen Fasern als dünne, bogen- und kreisförmige Begrenzung der Lungenbläschen ausspannte und, wie es Luft tut, die Bronchien entfaltete. In manchen Fällen mag es auch vorkommen, dass die Luft nur in

so geringer Menge und so schwach eingeatmet wurde, dass sie die Bronchien und Alveolen nicht definitiv in Spannungszustand zu erhalten vermochte, so dass sie nur gewellt erscheinen, wie es sich in den zwei Versuchsfällen ereignete.

Auch die Bronchien können sich demgemäss ganz verschieden verhalten, abgesehen natürlich von der **Mehrzahl** jener klassischen Formen von kräftiger, ausgiebiger langer Atmung. Es ist daher das Enganliegen oder Entferntliegen der Knorpelplatten und deren Grösse bzw. Kleinheit kein Beweis für oder gegen Atmung in zweifelhaften, unklaren Fällen.

(Die Form der elastischen Begrenzungsfasern der Alveolen ist übrigens, bei genügender Abblendung, schon im ungefärbten, nur fixierten Paraffinschnitt zu erkennen.)

Was schliesslich die von Böhmer vertretene Meinung über die jeweilige Färbbarkeit der elastischen Fasern betrifft, die nur in der Nähe von Gefässen, und nicht in jedem Gewebe darstellbar wären, ist zu sagen, dass es mir noch immer gelungen ist, — oft allerdings erst nach mehreren Bemühungen und spezieller Sorgfalt — die elastischen Fasern in jedem Gewebe, auch dort wo gar keine Blutgefässe in der Nähe waren, darzustellen. Auch Foerster sprach die Meinung aus, dass « die Elasticafärbung » häufig aus dem Grunde nicht oder nur unvollkommen gelingt, weil die Lösung unbrauchbar war oder sonstige Umstände im Spiele waren; dann gelangen nur die Fasern der Gefässe etc. zur Darstellung. Er gibt dann besondere Färbeanweisungen an (18 Std. kalt und ½ Std. bei 36° C.). Ich verfügte über eine grosse Anzahl verschiedenster Lungenpräparate und deren Abbildungen (in Negativen und Positiven), deren Fasern vorerst nicht darstellbar waren, die ich aber schliesslich doch noch gut färben konnte. Am schwierigsten färbt sich immer maceriertes Gewebe.

Ich fasse also das Ergebnis meiner Arbeit dahin zusammen, dass die von Foerster aufgestellten Regeln über das Verhalten der elastischen Fasern der Alveolen und Bronchien und dasjenige der Knorpelplatten in durch Luft entfalteten bzw. in durch Fruchtwasseraspiration entfalteten Lungen (oder in dem Gewebe atelektatischer, nicht entfalteter Lungen) zwecks Feststellung des « **Gelebthabens** » bzw. « **Nicht-Gelebthabens** » **Neugeborener : nur in den klassischen Fällen, welche allerdings die Mehrzahl darstellen, unbedingt zutreffen ; während sie in der Grosszahl jener zweifelhaften Fälle, mit denen die gerichtliche Medizin meist zu tun hat, sicherlich auf keine absolute Gültigkeit Anspruch erheben können.**

Von den hier angeführten Beispielen und vielen anderen besitze ich mehrere Präparate, Negative und Positive, die im Gerichtlich-Medizinischen Institut der Universität Basel sich befinden und jedermann auf Verlangen zur Einsicht zur Verfügung stehen.

Literaturverzeichnis

1. Balthazar und Lebrun: Ann. hyg. publ. et méd. leg. IV, S. 5 (1906).
2. Böhmer: Dtsche Z. ger. Mediz. 20, S. 346—419.
3. Bürger: V. jschr. ger. Med. III F. 47, S. 68 (1914).
4. Dürig: Dtsche Z. ges. ger. Mediz. 5, S. 471 (1925).
5. Fenger: Dtsche Z. ger. Med. Bd. II, 1923, S. 31.
6. Fenger: Ebenda, Bd. II, Heft 3, S. 267.
7. Fenger: Ebenda, Bd. II, Heft 3.
8. Foerster: Dtsche Z. ger. Med. 18, S. 507—540 und ebenda Dtsche Z. Ger. Mediz. 20, S. 420—444.
9. Fraenkel und Weimann: Dtsche Z. ger. Med. 6, S. 642—649 (1926).
10. Haberda: Dtsche Z. ger. Mediz., Bd. 14, Heft 1.
11. Haberda: Lehrbuch der gerichtl. Mediz. von Hoffmann-Haberda, 11. Auflage, S. 944, Berlin-Wien 1927.
12. Maschka: Prager Vierteljahresschr. 1862, S. 59 und ebenda 1854, S. 1, und Handbuch der ger. Mediz., Tübingen 1881.
13. Meixner: Dtsche Z. ges. ger. Mediz., Bd. 6, Heft 1, S. 7.
14. Nippe: Aerztl. Sachverst. Ztg. 19, Nr. 9, 185 (1923), und Vjschr. ger. Med. III, F. 47, S. 65 (1914).
15. Ottolenghi: Vjschr. ger. Mediz. III, F. 25/26, 47 (1903).
16. Pietrursky: Dtsche Ztg. ger. Mediz., Bd. r Heft 6, S. 631 (1925).
17. Raestrup: Dtsche Z. ger. Mediz., Bd. 5, S. 47 (1925).
18. Schönberg: Berliner klinischen Wochenschrift, Heft 21, S. 542.
19. Schönberg: Schweizerische Medizinische Wochenschrift, 1923, Nr. 14.
20. Strassmann: Monatsschrift für Geburtshilfe u. Gynäkologie, Bd. LXXV, 1926, S. 48.
21. Tamassia: Ref. in Div. sperim. med. legal. (1897).
22. Thomas: Zit. nach Schmidts Jahrbuch d. Med. (1865), S. 125—126.
23. Ungar: Vjschr. gerichtl. Mediz. 5, S. 12 u. 213 (1883).
24. Weimann: (Festschrift für Fritz Strasser), Dtsche Z. ger. Mediz. 12, H. 1—3, 309 (1928).